

# **La communauté des petits Rongeurs : tendances historiques et caractéristiques du peuplement actuel**

*Laurent Granjon*<sup>1</sup>  
*Khalilou Bâ*<sup>2</sup>  
*Christophe Diagne*<sup>3</sup>  
*Arame Ndiaye*<sup>4</sup>  
*Sylvain Piry*<sup>5</sup>  
*Massamba Thiam*<sup>6</sup>

## **Introduction**

La région sahélienne, entre désert saharien au nord et savane arborée soudanienne au sud, est, comme d'autres zones de contact, caractérisée par une forte instabilité écologique [1]. Depuis quelques décennies, cette région est soumise à d'importantes perturbations climatiques et anthropiques [2, 3], avec des répercussions notables sur la structure des peuplements locaux végétaux [4] et animaux [5]. Dans le Sahel sénégalais, ces perturbations peuvent être appréhendées sous différents points de vue. D'un point de vue

---

1. CBGP, IRD, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Univ. Montpellier, 755 avenue du Campus Agropolis, Campus de Baillarguet CS 30016, 34988 Montferrier / Lez cedex, France (laurent.granjon@ird.fr)

2. CBGP-BIOPASS, Campus IRD-ISRA de Bel-Air, BP1386, Dakar CP18524, Sénégal

3. CBGP, IRD, CIRAD, INRA, *op. cit.*

4. Département de Biologie Animale, Université Cheikh Anta Diop, BP5005, Dakar, Sénégal

5. CBGP, IRD, CIRAD, INRA, *op. cit.*

6. Laboratoire Zoologie des Vertébrés Terrestres, Institut Fondamental d'Afrique Noire, Cheikh Anta Diop (IFAN-CAD), BP206, Dakar, Sénégal

pluviométrique, après la série d'années déficitaires des années 1970 aux années 1980, une tendance au retour à des conditions plus pluvieuses s'est manifestée depuis la fin des années 1990, avec toutefois une forte variabilité inter-annuelle [6]. La courbe des moyennes de températures a, quant à elle, montré une croissance régulière depuis les années 1960 (voir [3] pour l'ouest du Sahel). Du point de vue de l'occupation des sols, et malgré une forte variabilité spatiale, une tendance à un reverdissement du Ferlo central depuis les années 80 a pu être notée, attribuable à la fois à la ré-augmentation des précipitations et à diverses pratiques anthropiques (replantation, développement de l'agroforesterie, dispersion d'espèces végétales résistantes ; [3]). Du point de vue de la diversité botanique, un appauvrissement ressort de l'analyse scientifique du fait de la disparition progressive de plusieurs espèces sahéliennes, et est dans le même temps ressenti par les populations locales [3, 4]. Une forte intensité de broutage dans cette zone d'intérêt majeur pour l'élevage bovin, ovin et caprin [7] y a par ailleurs occasionné une dégradation générale des zones de pâturage et l'évolution vers un profil botanique plus aride [8].

Dans ce contexte, et dans l'optique de réhabiliter les habitats naturels de cette zone bioclimatique, l'initiative Grande Muraille Verte (GMV) a été mise en place dans les années 2000 (voir historique dans [9]). Au Sénégal, la GMV fait l'objet d'un suivi scientifique continu depuis 2009 via l'Observatoire Homme-Milieu (OHM) de Téssékéré. Parmi les indicateurs de biodiversité choisis pour illustrer les conséquences éventuelles des aménagements et changements environnementaux associés à ce projet, les petits mammifères, et parmi eux les rongeurs en particulier, ont été sélectionnés et ont pu être suivis pendant plusieurs années. Ce groupe de mammifères apparaît réagir rapidement aux modifications environnementales et représente à ce titre un indicateur écologique pertinent. Ainsi, Duplantier a montré que les modifications du milieu (installation de périmètres irrigués) et du climat (tendance à l'aridification) dans le tiers nord du Sénégal ont fortement influé sur la structure des peuplements de rongeurs [10]. Au nord du Sénégal, et donc dans le Ferlo, les changements environnementaux récents ont eu pour conséquence

principale au niveau des petits mammifères la colonisation de cette zone par plusieurs espèces de milieux arides, précédemment inconnues dans le pays [11-16]. La mise en place des activités associées à l'initiative GMV laisse envisager maintenant de nouveaux changements dans les communautés de rongeurs sahéliens, avec diverses conséquences potentielles associées telles que :

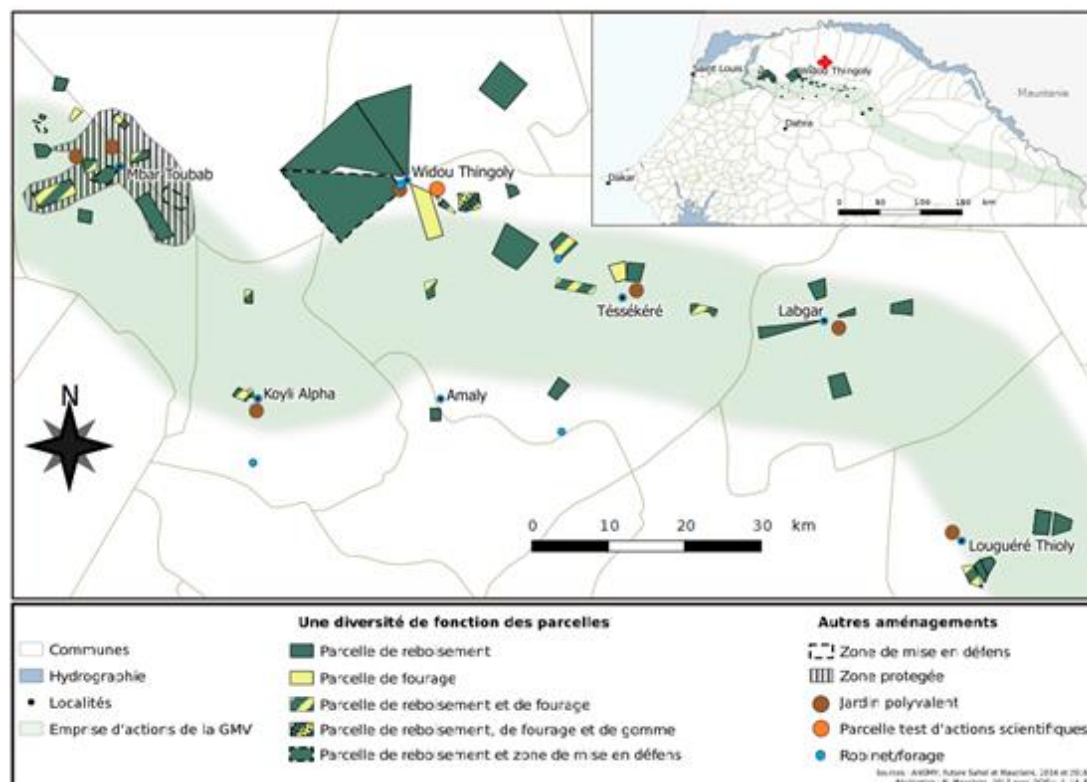
- des changements de structure des communautés de rongeurs locales,
- la modification de la dynamique des interactions interspécifiques, à différentes échelles écologiques (consommation/dissémination des graines par les rongeurs, compétition et partage de parasites et pathogènes entre espèces de rongeurs, disponibilité/richeesse des rongeurs-proies pour différentes catégories de prédateurs...),
- l'arrivée et/ou l'augmentation d'abondance d'espèces nuisibles aux cultures et/ou réservoirs préférentiels de pathogènes transmissibles à l'homme ou au bétail.

Dans le but d'établir un état de référence des communautés de petits mammifères, ciblant principalement les rongeurs, et de réaliser un suivi temporel de ces communautés, des échantillonnages réguliers ont été menés dans la zone d'étude privilégiée de l'OHM Téssékéré depuis 2009. A partir des données récoltées, une description de l'assemblage de rongeurs présents, ainsi que de leurs préférences en termes d'habitat est présentée ici et commentée en fonction des données historiques existantes dans le contexte des changements globaux auxquels est soumise cette région du Ferlo.

## Matériel et méthodes

Les travaux se sont déroulés lors de plusieurs sessions de terrain entre 2009 et 2016, au niveau des 3 sites suivants : Widou Thiengoly (août 2009,

avril 2013), Tèssékéré et Labgar (août et novembre 2010, juillet 2011, avril 2016 ; Figure 1).



**Figure 1:** Tracé de la Grande Muraille Verte au Sénégal (la croix rouge signale le site de Fete-Olé suivi par A.R. Poulet de la fin des années 1960 au début des années 1970) et détail de la zone d'étude dans le nord du Ferlo

L'échantillonnage des petits mammifères a été réalisé selon deux méthodes maintenant éprouvées : piégeage standardisé et chasse de nuit [17]. Le piégeage a été réalisé selon des lignes de 20 à 40 pièges (sauf exception) espacés de 10m, installées dans divers habitats : à l'intérieur des parcelles initialement clôturées (zones en défens), hors des parcelles et à l'écotone (lisière) entre ces 2 habitats. Les pièges, de type « ratières » grillagés fabriqués localement (8,5 x 8,5 x 26,5 cm, mailles carrées de 12 mm de côté) et occasionnellement de type « pièges-boîtes » pliants de marque Sherman (8 x 9 x 23 cm), étaient appâtés à la pâte d'arachide. Laissés en place de une à trois nuits, ils étaient vérifiés les matins, où la

majorité des captures étaient enregistrées, et l'après-midi, pour récupérer les éventuelles captures diurnes et ré-appâter. Les chasses de nuit effectuées en voiture, en roulant à vitesse réduite pendant 2 à 3h, ont permis des observations ainsi que des captures réalisées à la main lorsqu'un petit mammifère était localisé. La majorité des spécimens capturés a été sacrifiée afin de récolter un ensemble de données biologiques (mensurations, état reproducteur...) et de réaliser divers prélèvements (organes en éthanol pour analyses moléculaires, tubes digestifs pour recherche des parasites intestinaux...). Aucune espèce protégée ou soumise à réglementation particulière n'a été concernée, et les procédures évoquées ici ont été réalisées dans le respect des directives officielles d'éthique en recherche sur les mammifères sauvages [18]. Des informations sur l'habitat ont également été récoltées, et tous les sites d'échantillonnage ont été géoréférencés. Quelques spécimens ont été ramenés vivants au laboratoire IRD de Dakar Bel-Air pour identification spécifique par analyses caryologiques. La détermination spécifique de l'ensemble des spécimens s'est basée sur les critères présentés par Granjon & Duplantier [19]).

Les variations temporelles d'abondance relative des trois principales espèces répertoriées ont été suivies sur les lignes de piégeage mises en place lors des différentes sessions de capture à Labgar et Téssékéré. Les préférences d'habitats des espèces ont été abordées via deux approches distinctes : dans la première, les captures ont été répertoriées selon qu'elles ont été enregistrées à l'intérieur des zones mises en défens dans le cadre des activités de reboisement de la GMV, à l'extérieur de ces dernières, ou à leur lisière (c'est-à-dire le long des clôtures de ces zones en défens) ; dans la seconde, l'habitat majoritaire des lignes de piégeage, tel que répertorié pendant les sessions de capture, a été classifié selon 3 types : zones cultivées (champs), haies entourant ces champs (généralement constituées de troncs et branches mortes d'arbres et arbustes présents dans la zone, avec arbustes vivants sur pied), et zones de savane « naturelles », plus ou moins dégradées (par le pâturage en particulier). Ces deux classifications ne sont pas recouvrantes, de façon évidente car d'une part les trois types d'habitats (champs, haie, savane) se retrouvent dans les zones extérieures aux surfaces

mises en défens, mais également d'autre part car des champs ont été mis en place dans les zones initialement mise en défens pour le reboisement.

L'indice de diversité de Shannon ( $H' = -\sum p_i \cdot \log_2 p_i$ , avec  $p_i$  = fréquence de l'espèce  $i$  dans la communauté) a été calculé dans chacune de ces situations. Afin d'évaluer si les préférences d'habitat structurent ou non les communautés locales de petits rongeurs, une analyse en composantes principales (ACP) a été réalisée pour chacune des deux approches évoquées précédemment. Pour chaque ACP, le jeu de données analysé correspondait à une matrice "lignes de piégeage X espèce" avec pour chaque ligne, l'effectif total d'individus capturés par espèce de rongeurs. Une colonne supplémentaire renseignant l'une ou l'autre des typologies d'habitat a permis de regrouper les lignes de piégeage en différentes classes. Un test inter-classes de Monte-Carlo (999 permutations) a permis de vérifier si les éventuelles différences observées graphiquement étaient significatives ( $p < 0.05$ ).

## Résultats

A l'occasion des diverses sessions réalisées, un total de 504 rongeurs a été capturé, dont 446 l'ont été par piégeage, et 58 lors de chasses nocturnes (Tableau 1). L'effort de piégeage représente un total de 3728 nuits.pièges (soit la somme des nombres de pièges mis en service chaque nuit) et le rendement brut du piégeage s'établit à 12 captures pour 100 nuits.pièges, avec des différences notables entre sites (de 5,6 à Widou Thiengoly à 15,8 à Téssékéré). Il convient toutefois de remarquer que de très nombreux pièges ( $N = 716$  soit près de 20% au total) ont, au moment des relevés, soit été trouvés « fermés vides » ou « déplacés » du fait des activités et mouvements des animaux domestiques et sauvages dans la zone d'étude, soit capturé des espèces non-cibles (crapauds, lézards et oiseaux en particulier). Pour tenir compte de ce biais, un correctif peut être apporté au calcul de l'effort de piégeage utilisé pour évaluer les rendements de capture, revenant à considérer que la moitié de ces pièges n'ont pas effectivement participé à l'effort de piégeage. Ce correctif ramène l'effort

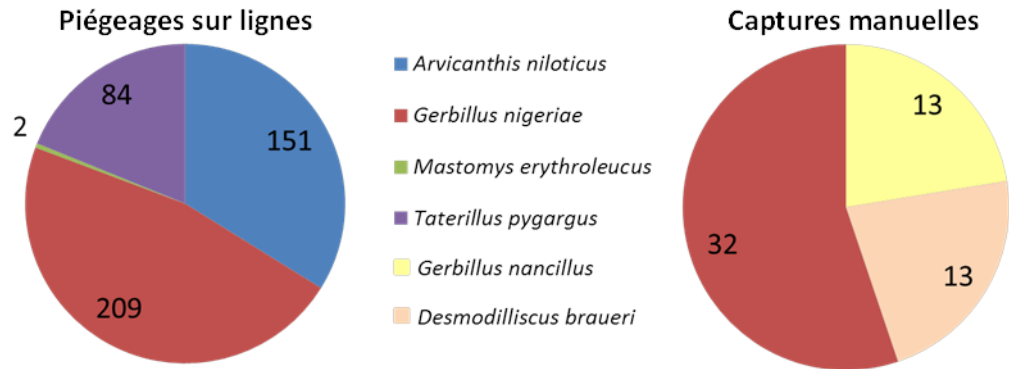
de piégeage « efficace » à 3012 nuits.pièges et le rendement global corrigé à 13,2 captures de rongeurs pour 100 nuits.pièges.

Six espèces constituent la communauté locale de petits rongeurs, appartenant tous à la famille des Muridés : quatre de la sous-famille des Gerbillinés (*Desmodilliscus braueri*, *Gerbillus nancillus*, *Gerbillus nigeriae* et *Taterillus pygargus*) et deux de la sous-famille des Murinae (*Arvicanthis niloticus* et *Mastomys erythroleucus* ; Figure 2). L'identité spécifique de 17 *T. pygargus* a été validée par l'établissement de leur caryotype ( $2n = 22/23$  chromosomes ; [20]). A partir de là, nous avons fait l'hypothèse que tous les individus du genre *Taterillus* capturés appartenaient à l'espèce *T. pygargus*, mais il n'est pas impossible qu'une petite fraction d'entre eux soient de l'espèce jumelle *T. gracilis* ( $2n=36/37$  ; [21]), connue précédemment dans la région par les travaux de Poulet [22]. Quant à *G. nancillus*, cette espèce a fait l'objet d'une révision récente qui a abouti à mettre en évidence les critères la distinguant d'une autre espèce de petite gerbille (*G. henleyi*) également présente au nord Sénégal, ainsi que son caractère relativement abondant dans la région considérée ici [23]. Cette espèce (*G. nancillus*) ainsi que l'autre petite espèce de Gerbillinés trouvée dans la zone OHM (*D. braueri*) a la particularité de ne pratiquement jamais être capturée dans les pièges classiquement utilisés. De fait, tous les spécimens de ces deux espèces ont été attrapés à la main lors de chasses nocturnes. Ces chasses nocturnes ont également permis de capturer un certain nombre de spécimens de *G. nigeriae*, espèce par ailleurs majoritairement piégée sur les lignes d'échantillonnage standard. Ces dernières ont permis la capture de l'ensemble des spécimens d'*A. niloticus*, *M. erythroleucus* et *T. pygargus* (Figure 2).

**Tableau 1: Effort de piégeage et effectifs de rongeurs capturés par piégeage et manuellement  
(sorties de nuit) sur les trois sites d'échantillonnage**

	Effort de piégeage en nombre de nuits.pièges (dont effort "efficace")		<i>Arvicanthis niloticus</i>		<i>Mastomys erythroleucus</i>		<i>Gerbillus nigeriae</i>		<i>Taterillus pygargus</i>		<i>Gerbillus nancillus</i>		<i>Desmodilliscus braueri</i>		Total rongeurs		Rendement "brut" de piégeage
	piégeage	chasse de nuit	piégeage	chasse de nuit	piégeage	chasse de nuit	piégeage	chasse de nuit	piégeage	chasse de nuit	piégeage	chasse de nuit	piégeage	chasse de nuit	piégeage	chasse de nuit	
Labgar	72	0	2	0	63	8	14	0	0	0	5	0	0	6	151	19	10,8
Téssékéré	78	0	0	0	116	22	61	0	0	0	8	0	0	7	255	37	15,8
Widou Thiengoly	1	0	0	0	30	2	9	0	0	0	0	0	0	0	40	2	5,6
<b>Total</b>	<b>151</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>209</b>	<b>32</b>	<b>84</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>446</b>	<b>58</b>	<b>12,0</b>	

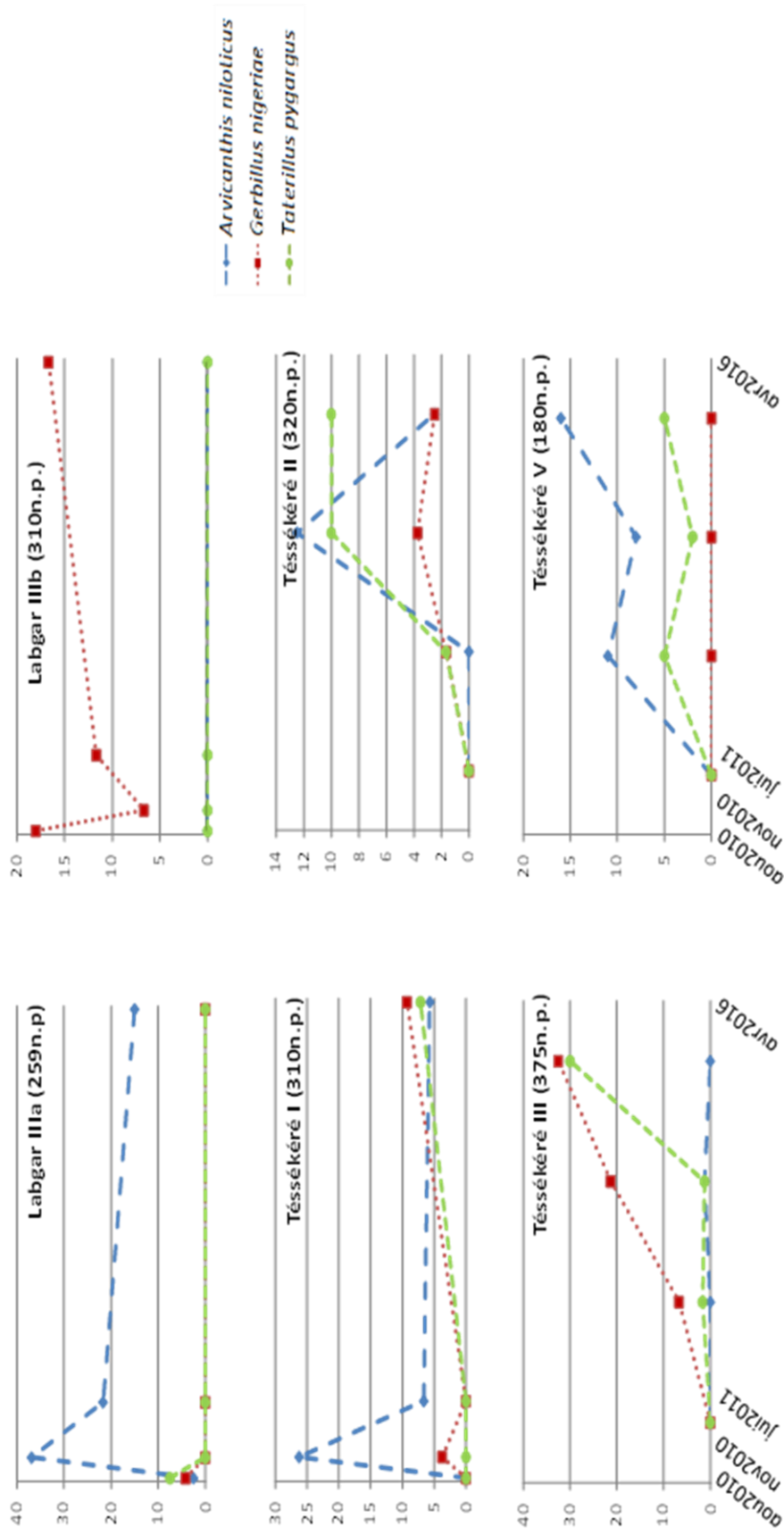




**Figure 2:** Effectifs des différentes espèces de rongeurs capturés par piégeage et à la main sur la zone OHM (Labgar, Téssékéré, Widou Thiengoly entre 2009 et 2016)

L'examen des tendances temporelles en terme de structure des micro-communautés de rongeurs piégés sur les lignes standardisées a pu être effectué sur six lignes de pièges ayant été échantillonnées à quatre reprises entre août 2010 et avril 2016 (l'ensemble représentant 301 captures soit les 2/3 de l'ensemble des captures sur lignes ; Figure 3). Il y apparaît que la ou les espèces dominantes restent en général les mêmes au cours du temps, sur un site donné. Ainsi à Labgar, *A. niloticus* est dominant le long d'une haie de champ cultivé en dehors d'une zone mise en défens dans le cadre du projet de reboisement sur un site (ligne « Labgar IIIa »). A proximité immédiate, *G. nigeriae* est la seule espèce présente en plein champ (ligne « Labgar IIIb »). A Téssékéré, deux voire trois espèces ont régulièrement été capturées ensemble mais là aussi, au-delà des fluctuations d'abondances, les espèces ont tendance à garder le même rang les unes par rapport aux autres.

L'analyse des préférences d'habitat met en évidence la faible importance du statut des parcelles échantillonnées vis-à-vis des zones mises en défens (Figures 4A et 5A). *Taterillus pygargus* est la principale espèce

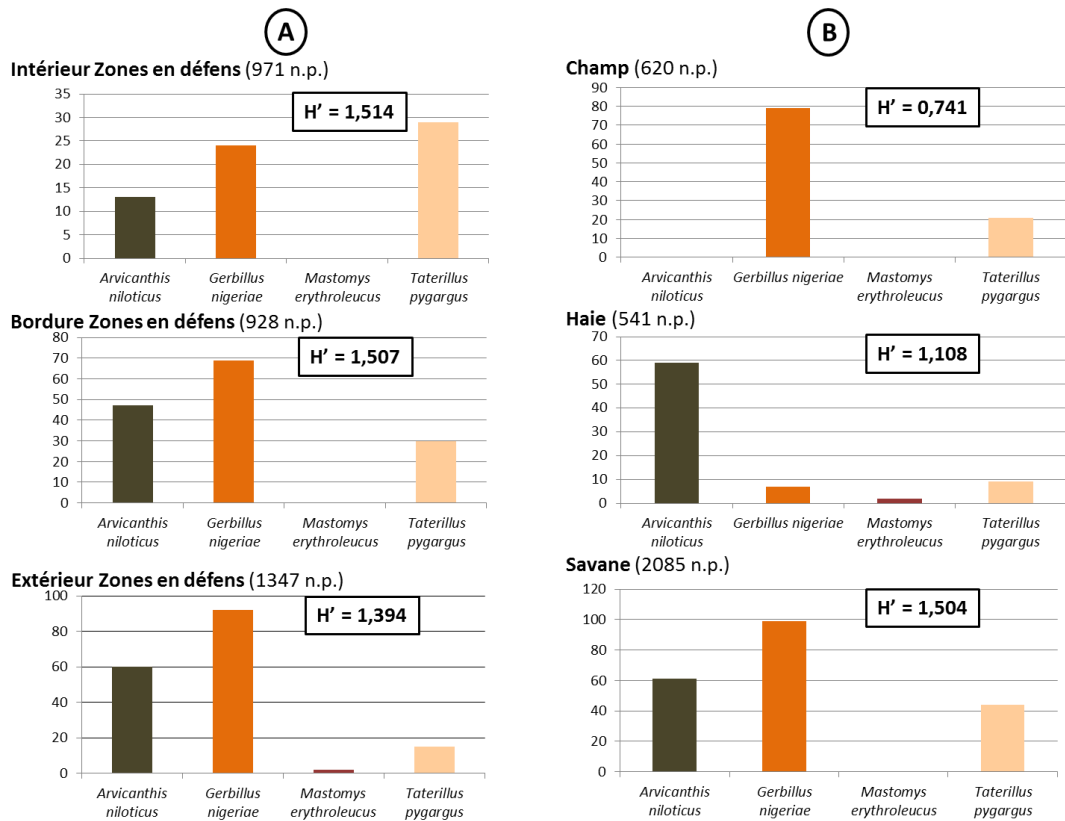


**Figure 3 :** Variations d'abondance relatives (nombre de captures / effort de piégeage en nuits.pièges x 100) des trois principales espèces de rongeurs sur les lignes de piégeage les plus régulièrement échantillonnées à Labgar et Téssekéré.

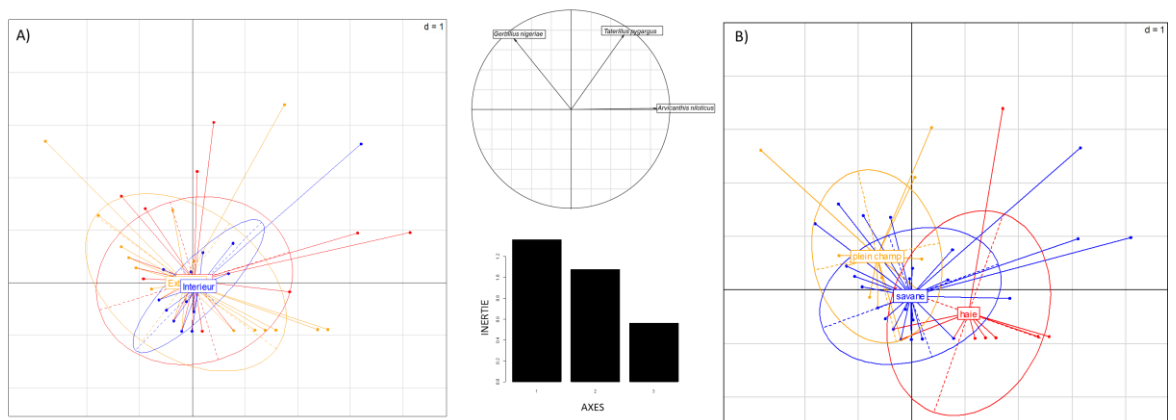
impactée par ce facteur, montrant un gradient décroissant d'abondance de l'intérieur des zones en défens (où elle est globalement l'espèce dominante) vers l'extérieur (où elle est très peu présente), en passant par les bordures. Les indices de diversité de Shannon sont peu différents entre ces trois catégories d'habitat (Figure 4A). Cette observation est corroborée par l'ACP (Figure 5A) qui montre que les barycentres des différentes classes de lignes de piégeages sont quasiment superposés, avec un test inter-classes de Monte-Carlo qui s'est avéré non significatif ( $p = 0.151$ ). En revanche, lorsque l'habitat est décliné selon le triptyque « champs – haies – savane », des différences nettes d'abondances relatives des espèces présentes sont mises en évidence (Figures 4B et 5B) : *Gerbillus nigeriae* est l'espèce de « plein champ », *Arvicanthis niloticus* l'espèce de haie, et les trois espèces principales (*G. nigeriae*, *A. niloticus* et *T. pygargus*) se retrouvent avec des abondances assez élevées et comparables en savane. Ceci explique que l'indice de diversité de Shannon soit maximal dans ce dernier habitat, alors qu'il est intermédiaire dans les haies (seul habitat où les deux seuls individus *M. erythroleucus* ont été capturés) et minimal en plein champ (Figure 4A). L'ACP réalisée (Figure 5B) confirme bien qu'à chaque type d'habitat correspond une communauté particulière de rongeurs. Ainsi, les nuages de points correspondant aux différentes classes de lignes de piégeage ne se recouvrent que partiellement, avec des barycentres distincts les uns des autres. Le test inter-classes de Monte-Carlo valide statistiquement cette différence de communautés de rongeurs en fonction du type d'habitat ( $p = 0.001$ ).

## Discussion

Les travaux de Poulet [11, 22, 24] dans le nord du Sahel sénégalais dans les années 70 fournissent une bonne base de comparaison aux résultats présentés ici, le centre de sa zone d'étude (Fete Olé, à l'ouest de Tatki) n'étant située qu'à une quarantaine de kilomètres au nord de Téssékéré. Entre 1968 et 1971, outre les écureuils terrestre *Xerus erythropus* et arboricole *Heliosciurus gambianus*, les petits rongeurs présents de façon significative étaient *Arvicanthis niloticus*, *Taterillus pygargus*, *T. gracilis*



**Figure 4 :** Variations d'abondance en fonction des types d'habitat et indices de diversité de Shannon ( $H'$ ) des petits rongeurs de la zone OHM (Labgar, Téssékéré, Widou Thiengoly) au cours de la période 2009 – 2016



**Figure 5 :** Plan des deux premières composantes principales d'ACP illustrant la structuration des communautés de petits rongeurs de la zone OHM (Labgar, Téssékéré, Widou Thiengoly) en fonction de la typologie d'habitat des lignes de piégeage échantillonnées au cours de la période 2009 - 2016: (A) zones mises en défens (intérieur) vs zones non mises en défens vs zones à lisière entre intérieur et extérieur ; (B) plein champs vs savane vs haies. En rouge *Arvicanthis niloticus*, en bleu *Taterillus pygargus* en jaune *Gerbillus nigeriae*.

et *Desmodilliscus braueri*. La présence de *Mastomys* ssp. (très probablement *M. erythroleucus*) était signalée comme marginale [22]. Alors que *T. pygargus* était mentionnée comme étant l'espèce la plus abondante, il n'était fait aucune mention de rongeurs du genre *Gerbillus*. Des prospections analogues menées par le même auteur [24] après la grande sécheresse des années 1970-72 [2, 6] ont montré un impact négatif de cette période sèche sur la majorité des espèces, à l'exception de *D. braueri* qui semblait alors avoir plutôt profité de l'augmentation de l'aridité environnementale.

Le changement majeur dans la composition du peuplement de petits rongeurs de cette zone du Ferlo est sans conteste l'apparition de *Gerbillus nigeriae*. Cette espèce, mise en évidence au Sénégal à la fin des années 1990 [14], a depuis fait l'objet de plusieurs études visant à comprendre sa dynamique d'invasion et son adaptation aux conditions d'aridité [15, 16, 25]. Les résultats présentés ici montrent clairement qu'elle est devenue l'espèce dominante de cette zone du Ferlo central. Dans le même temps, *T. pygargus* a régressé pour ne plus être que la troisième espèce en termes d'abondance, *A. niloticus* ayant quant à lui vu ses effectifs augmenter. Il est tentant d'attribuer la diminution observée d'abondance de *T. pygargus* à l'arrivée de *G. nigeriae*. Ces deux espèces, granivores nocturnes de la sous-famille de Gerbillinés, partagent en effet probablement plus d'éléments de leurs niches écologiques qu'elles ne le font avec *A. niloticus*, espèce semi-diurne à tendance herbivore de la sous-famille des Murinés. La compétition interspécifique a pu jouer en défaveur de *T. pygargus* (et encore plus de *T. gracilis*, espèce plus sahélo-soudanienne) dans un contexte d'augmentation de l'aridité auquel *G. nigeriae* est mieux adaptée du fait de son origine plus septentrionale voir [25] pour les aspects éco-physiologiques). Toujours chez les Gerbillinés, l'apparition de *G. nancillus* est à noter comme résultant aussi probablement d'une extension d'aire de distribution récente [23]. En effet, cette espèce pratiquement jamais capturée dans les pièges (comme *D. braueri*), aurait sans doute été recensée lors des sorties de nuit effectuées par Poulet [22, 24], ainsi que dans les analyses de pelotes de réjection de Chouette effraie [11], si elle avait été présente à l'époque (alors

que *D. braueri* avait été identifié alors par les 2 méthodes). Comme *G. nigeriae*, mais également comme *D. braueri* par ses caractéristiques d'abondance [11, 24] et de distribution [10], *G. nancillus* peut donc être considéré comme un bon indicateur écologique de la tendance à l'aridification climatique et environnementale du nord Sénégal au cours des dernières décennies [3, 4, 8], et de façon plus générale comme un archétype d'espèce sahélienne [23].

D'un point de vue écologique, la mise en place des périmètres clôturés au niveau des sites « pilotes » de l'Observatoire Homme Milieux de Téssékéré ne semble pas avoir eu de conséquence majeure sur la distribution des petits rongeurs dans la zone, si ce n'est que *T. pygargus* tend à être plus abondant à l'intérieur de ces zones en défens. Cette observation suggère une moins grande tolérance au dérangement par rapport à *G. nigeriae* et *A. niloticus* chez cette espèce qui aurait une préférence pour ces îlots d'habitat relativement protégés. En conséquence, c'est dans ces périmètres (que ce soit à l'intérieur ou à leurs bordures) que le peuplement en petits rongeurs apparaît le plus équilibré. Il convient de noter toutefois que ce moindre dérangement lié à l'installation des clôtures risque de n'être que passager, car la dégradation de ces clôtures et des barrières d'accès aux zones en défens, ainsi que l'installation de champs à l'intérieur de ces mêmes zones aboutiront probablement à court terme à une ré-homogénéisation des habitats de part et d'autre des clôtures. Lorsque l'habitat est caractérisé selon la succession « champs – haies – savane », le résultat le plus net est la préférence d'*A. niloticus* pour les haies en bordure de champs, dans lesquelles les individus nichent et circulent sur des réseaux de pistes, et à partir desquelles ils font des incursions dans les champs pour s'y nourrir. Cette tendance bien connue [19, 22] est à l'origine d'une recommandation régulièrement faite aux agriculteurs, mais très rarement suivie, faute de moyens : remplacer ces haies par des clôtures en fil de fer barbelé, voire en palissades, défavorables à l'installation d'*A. niloticus*. L'autre tendance très nette est la forte dominance de *G. nigeriae* à l'intérieur des champs où les populations occupent des séries de terriers soit au pied de buissons ou arbustes, soit sans protection particulière. Ce mode

d'occupation des espaces cultivés par cette espèce la rend particulièrement nuisible aux cultures sèches, et elle est de fait identifiée comme un déprédateur majeur du mil au Niger par exemple (voir synthèses dans [26] et [27]). Le succès d'installation de *G. nigeriae* au nord Sénégal ajoute donc une espèce significative à la liste des ennemis des cultures dans cette région. Au vu des résultats obtenus ici sur les préférences d'habitat de *G. nigeriae*, il apparaît toutefois que la prévention et la lutte contre cette espèce demande à être menée selon une stratégie différente de celle ciblant *A. niloticus* ou d'autres espèces trouvées préférentiellement dans les haies: dans ce cas, c'est à l'intérieur des champs qu'il convient de surveiller l'installation des populations, et d'intervenir pour en limiter le développement.

Au final, il se confirme à travers les résultats obtenus ici sur un groupe de mammifères au rôle écologique important et sur une « zone-atelier » représentative de cette région, que le Ferlo a été impacté significativement par le changement global lors des dernières décennies. Les conséquences durables des années de déficit pluviométriques (années 1970 à 1990 ; [2, 6]) et les modifications environnementales associées à cette période d'aridification ainsi qu'aux activités anthropiques [3, 4, 8] ont entraîné des changements significatifs dans la structure du peuplement de petits mammifères locaux. La tendance majeure est à une dominance d'espèces adaptées à l'aridité (Gerbillinés et parmi eux espèces du genre *Gerbillus*) ou à des habitats créés par l'homme (*A. niloticus* dans les haies autour des champs), là où l'espèce majoritaire il y a 40 ans était typique des savanes sahéliennes (*T. pygargus* ; [22]). Le retour à des conditions plus pluvieuses [6] et la réhabilitation d'habitats plus arborés via l'initiative GMV [9] pourraient représenter des opportunités pour rééquilibrer la communauté de petits mammifères, mais plus généralement aider au rétablissement de communautés animales plus diversifiées. Ceci pourrait en retour représenter une voie de régulation naturelle de ces populations de rongeurs via la restauration de relations écologiques complexes incluant parasitisme, compétition et prédation [28, 29]. De ce dernier point de vue, l'augmentation de la densité d'arbres associée au reboisement peut se révéler favorable à l'installation de rapaces prédateurs de petits rongeurs,

chouette effraie (*Tyto alba*) en particulier, qui bénéficieraient ainsi de plus de perchoirs et de sites de nidification. Il se trouve en effet que les deux espèces principales du peuplement actuel (*G. nigeriae* et *A. niloticus*) sont également connues pour être d'une part nuisible aux cultures et aux denrées stockées, et d'autre part potentiellement réservoirs de pathogènes transmissible à l'homme et au bétail [19]. Un contrôle de leurs populations par des prédateurs, même si cette notion est controversée [29, 30], aurait l'avantage de s'inscrire dans une logique de gestion écologique tout à fait en accord avec les attendus opérationnels de la GMV [9].

Une perspective intéressante, du double point de vue écologique (dynamique des interactions hôtes-parasites) et sanitaire (changement du risque de maladies/zoonoses), est offerte par l'investigation des cortèges parasitaires des différentes populations de rongeurs hôtes échantillonnées dans cette étude. Cette investigation est rendue possible par la détection et l'identification, via divers outils morphologiques, moléculaires et/ou sérologiques, des parasites (helminthes, bactéries, virus, protozoaires) retrouvés dans divers prélèvements biologiques (tubes digestifs, rates, buvards sanguins, reins) collectés lors des différentes sessions de piégeage. L'analyse des données obtenues permettra donc d'appréhender une large gamme de questions en biologie de la transmission et de tester diverses hypothèses relatives à l'influence réciproque des hôtes et parasites sur la structure de leurs communautés respectives [31].

## Remerciements

Ils vont à Jean Le Fur, Raymond Ndour, Moussa Sall et Aliou Sow qui ont participé à une des sessions de terrain, dont Nathalie Sarr a effectué la saisie électronique des données. Ce travail a été rendu possible grâce à des soutiens financiers de l'Observatoire Homme-Milieu (OHM) de Tésékéré sous la responsabilité de Gilles Boëtsch et Aliou Guissé, du projet CERISE (Convention IRD-FRB n°AAP-SCEN-20B III), et de financements récurrents de l'IRD. Merci également Jean-Marc Duplantier pour sa relecture attentive du manuscrit.



- [1] Popov GB (1996) Quelques effets de la sécheresse sahélienne sur la dynamique des populations acridiennes. *Sécheresse* 7: 91-97.
- [2] Lebel T, Ali A (2009) Recent trends in the Central and Western Sahel rainfall regime (1990 - 2007). *J Hydrol* 375: 52-64.
- [3] Brandt M, Romankiewicz C, Spiekermann R et al (2014) Environmental change in time series - An interdisciplinary study in the Sahel of Mali and Senegal. *J Arid Environ* 105: 52-63.
- [4] Gonzalez P, Tucker CJ, Sy H (2012) Tree density and species decline in the African Sahel attributable to climate. *J Arid Environ* 78: 55-64.
- [5] Walther BA (2016) A review of recent ecological changes in the Sahel, with particular reference to land-use change, plants, birds and mammals. *Afr J Ecol* 54: 268-280.
- [6] Bodian A (2014) Caractérisation de la variabilité temporelle récente des précipitations annuelles au Sénégal (Afrique de l'Ouest). *Physio-Géo* 8: 297-312
- [7] Cesaro JD, Magrin G, Ninot O (2010) Atlas de l'élevage au Sénégal. Commerce et territoires, Paris, Prodig, 32 p.
- [8] Mieke S, Kluge J, von Wehrden H et al (2010) Long-term degradation of Sahelian rangeland detected by 27 years of field study in Senegal. *J Appl Ecol* 47: 692-700.
- [9] Dia A & Niang AM (2012) L'initiative africaine de la Grande Muraille Verte (IAGMV) : contexte, vision et opérationnalisation. In Dia A & Duponnois R (eds) *La Grande Muraille Verte. Capitalisation des recherches et valorisation de savoirs locaux*. IRD, Marseille, pp. 11-37.
- [10] Duplantier JM (1998) Les rongeurs, indicateurs des modifications du climat, des milieux et des pratiques agricoles dans la vallée du fleuve Sénégal. In : Brengues J. et Hervé J.P. (eds) : *Aménagements hydro-agricoles et Santé*. Paris, Orstom éditions: 53-65.
- [11] Poulet AR (1984) Quelques observations sur la biologie de *Desmodilliscus braueri* Wettstein (Rodentia, Gerbillidae) dans le Sahel du Sénégal. *Mammalia* 48: 59-64.
- [12] Duplantier JM, Granjon L, Bâ K (1991) Découverte de trois espèces de rongeurs nouvelles pour le Sénégal : un indicateur supplémentaire de la désertification dans le nord du pays. *Mammalia* 55: 313-315.
- [13] Duplantier JM, Granjon L, Bâ K (1997) Répartition biogéographique des petits rongeurs au Sénégal. *J. Afr Zool* 111: 17-26.
- [14] Bâ K, Thiam M, Dobigny G et al JM (2006) Hypotheses on the origin of the invasion of Senegal by *Gerbillus nigeriae* based on chromosomal data. *Mammalia* 72: 303-305.
- [15] Thiam M (2007) Changements climatiques et invasion des gerbilles : importance et causes du phénomène, compétition avec les espèces résidentes. Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, 184p.
- [16] Thiam M, Bâ K, Duplantier JM (2008) Consequences of climatic changes on rodent communities in the Sahel (West Africa) as evidenced by owl pellet analysis. *Afr Zool* 43: 135-143.
- [17] Cosson JF, Granjon L, Cuisin J et al (1997) Les Mammifères du littoral mauritanien 1. Aspects méthodologiques. In Colas F. (éd.) *Environnement et littoral mauritanien*, Montpellier, éditions du CIRAD, coll. Colloques: 65-72.
- [18] Sikes RS, Gannon WI & the Animal Care and Use Committee of the American Society of Mammalogists (2011) Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research. *J Mammal* 92: 235-253.
- [19] Granjon L, Duplantier J.M. (2009) *Les Rongeurs de l'Afrique sahélo-soudanienne*. IRD/MNHN (Collection Faune et Flore tropicale n°43), Marseille.
- [20] Ndour R (2011) Essai de mise au point d'un test moléculaire diagnostique des espèces jumelles de rongeurs du genre *Taterillus*. Mémoire de Master 2 Génétique des Populations, Université Cheikh Anta Diop, Dakar.
- [21] Matthey R, Jotterand D M (1972) L'analyse du caryotype permet de reconnaître deux espèces cryptiques confondues sous le nom de *Taterillus gracilis* Thomas (Rongeurs, Gerbillides). *Mammalia* 36: 193-209.
- [22] Poulet AR (1972) Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal : les Mammifères. *Revue d'Écologie (Terre et Vie)*, 26: 440-472.
- [23] Ndiaye A, Hima K, Dobigny G et al (2014) Integrative study of a poorly known Sahelian rodent species, *Gerbillus nancillus* (Rodentia, Gerbillinae). *Zool Anz* 253: 430-439.
- [24] Poulet AR (1974) Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional, Sénégal: quelques effets de la sécheresse sur le peuplement mammalien. *Revue d'Écologie (Terre et Vie)*, 28: 124-130.
- [25] Thiam M, Ag'Atteynine S, Traoré S et al (2011) Capacity for water conservation in invasive (*Gerbillus nigeriae*) and declining rodents (*Taterillus pygargus* and *Taterillus gracilis*) that exhibit climate-induced distribution changes in Senegal. *J Arid Environ* 75: 998-1007.
- [26] Nomao A (2001) Contribution à la connaissance des rongeurs du Niger. Caractéristiques biologiques et écologiques d'une population de *Gerbillus nigeriae* (Rodentia, Gerbillinae), dans la ferme de Kolo. Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Université de Niamey, 215 p.
- [27] Hima KM (2010) Biologie évolutive de *Gerbillus nigeriae* (Rodentia, Gerbillinae), principal ravageur des cultures céréalières au Niger : aspects chromosomique, morphométrique et populationnel. Thèse de Doctorat, Université Abdou Moumouni, Niamey, 144p.
- [28] Bianchi FJJA, Booij CJH, Tscharrntke T (2006) Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proc. R. Soc. B.* 273: 1715-1727
- [29] Labuschagne L, Swanepoel LH, Taylor PJ et al (2016) Are avian predators effective biological control agents for rodent pest management in agricultural systems? *Biol. Control* 101: 94-102.
- [30] Krebs CJ (1999) Current paradigms of rodent population dynamics – What are we missing? In Singleton GR, Hinds LA, Leirs H et al. (eds) *Ecologically-based management of rodent pests*. ACIAR Monogr. N°59: 33-48
- [31] Young HS, Parker IM et al (2017) Introduced species, disease ecology, and biodiversity-disease relationships. *TREE* 32: 41-54.